

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Utility Model Registration No. 2593865

Issue Date: April 19, 1999
Registration Date: February 12, 1999
Title of Invention: Differential Interference Microscope
Application No.: Hei 5-6872
Application Date: February 24, 1993
Preliminary Publication No.: Hei 6-68019
Publication Date: September 22, 1994
Applicant: Olympus Optical Co., Ltd.
Inventor: SUZUKI, Motohiko
Inventor: TAMURA, Keisuke

--- translation of the portion marked A on pages 4-5 (paragraphs [0038]-[0039]) ---

[0038] Here, if the operator pulls the lever 22 of the Nomarski unit 15, the cam slider 18 coupled to the lever 22 slides in the main frame 17 of the unit and the prism frame 23 is raised in a direction along the optical axis in accordance with the cam 19. In contrast, if the operator pushes the lever 22, the prism frame 23 is lowered in a direction along the optical axis.

[0039] In this way, push and pull operation of the lever 22 changes the position of the Nomarski prism 4 in the direction of the optical axis, to achieve two-step switching of the position. As a result, the localized surface 5 in the optical axis can be shifted in step mode by one-touch operation.



Page 5, Fig. 6

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2593865号

(45) 発行日 平成11年(1999) 4月19日

(24) 登録日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 21/06

G 0 2 B 21/06

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願平5-6872

(22) 出願日 平成5年(1993) 2月24日

(65) 公開番号 実開平6-68019

(43) 公開日 平成6年(1994) 9月22日

審査請求日 平成9年(1997) 2月19日

(73) 実用新案権者 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番2号

(72) 考案者 鈴木 基彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

(72) 考案者 田村 恵祐

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

審査官 里村 利光

最終頁に続く

(54) 【考案の名称】 微分干渉顕微鏡

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 照明光を2分割して被検物側に導くと共に、被検物よりの2分割光束を結合させる一軸性結晶より成る光分岐部材を備え、該光分岐部材で結合させた光束により微分干渉観察を行う微分干渉顕微鏡において、前記光分岐部材を光軸方向の複数の位置に切換移動可能に保持する光分岐部材保持手段であって、
前記光分岐部材を保持するプリズム枠と、
このプリズム枠を光軸と直交する方向に直線移動可能に支持するユニット本体と、
このユニット本体に回転可能に支持されると共に一端が前記プリズム枠と係合し、当該軸の回転に伴って前記プリズム枠を直線移動させる色調整軸と、
高さの異なる複数のプリズム枠支持部が形成されたカム面を有し、このカム面で前記プリズム枠を光軸方向に支

持するカム部材と、

このカム部材を移動させて前記プリズム枠を実際に支持するプリズム枠支持部を選択することにより前記プリズム枠の光軸方向位置を切り替えるレバーとを有する光分岐部材保持手段を設けたことを特徴とする微分干渉顕微鏡。

【請求項2】 照明光を2分割して被検物側に導くと共に、被検物よりの2分割光束を結合させる一軸性結晶より成る光分岐部材を備え、該光分岐部材で結合させた光束により微分干渉観察を行う微分干渉顕微鏡において、前記光分岐部材を光軸方向の複数の位置に切換移動可能に保持する光分岐部材保持手段であって、
前記光分岐部材を保持するプリズム台と、
このプリズム台を光軸方向に直線移動可能に支持するスライド台と、

このスライド台を光軸と直交する方向に直線移動可能に支持するユニット本体と、
このユニット本体に回転可能に支持されると共に一端が前記スライド台と係合し、当該軸の回転に伴って前記スライド台を直線移動させる色調整軸と、
前記スライド台に回転可能に支持されると共に一端がプリズム台と係合し、他端を操作することで前記プリズム台を上下動させる切換棒と、
前記プリズム台のスライド台に対する光軸方向位置を複数の位置に選択的に位置決めする係止機構とを有する光分岐部材保持手段を設けたことを特徴とする微分干渉顕微鏡。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本考案は、干渉色あるいは明暗のコントラストによって被検物表面の微小な凹凸を観察する微分干渉顕微鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、顕微鏡観察の分野では、被検物表面の微小な凹凸を確認できる微分干渉観察法が知られている。

【0003】この微分干渉観察法は、ポラライザを通り直線偏光された照明光を一軸性の複屈折物質より成る組合わせプリズムにより二光束に分離して被検物に照射し、被検物よりの観察光を同様のプリズムにより結合させた後、アナライザで干渉させることにより、被検物の微小な凹凸による光路差を光の干渉色として観察する手法である。また、落射照明による微分干渉観察では、照明光の二光束分割と、観察光の結合とを一つの組合わせプリズムで行う。

【0004】微分干渉観察法として最も一般的なノマルスキー型の微分干渉法では、ノマルスキープリズムを通過した二つの光線が角度を持っており、該光線がある一点で交わる。この交点はローカライズ面と呼ばれる。また、落射ノマルスキー微分干渉法では、前述のように照明光を分離したプリズムで観察光を結合させなければならないため、ノマルスキープリズムのローカライズ面を対物レンズの後側焦点面に一致させている。このとき、両者がズレていると干渉色にムラを生じて良好な観察を行えない。

【0005】また、顕微鏡観察では、一般的に倍率によって対物レンズの後側焦点距離が異なるので、対物レンズを変換する毎にノマルスキープリズムのローカライズ面を対物レンズの後側焦点面に合わせる必要がある。

【0006】このため、実開平4-59815号公報に示されているような構成のものが考えられている。図8に係る顕微鏡のノマルスキープリズムの駆動機構を示す断面図である。この駆動機構は、複数の対物レンズ101が取り付けられたレボルバー102の下部に設けられたボックス103内に収納されている。ボックス103

はその中央下部にナット104が固設されており、当該ナット104と螺合するように下部に雄ネジ105aが形成され、かつ、上部に歯車105bが固設された保持軸105がボックス上部に回転可能に軸支されている。また、下部に歯車106aを有する調整ノブ106がボックス103上部に回転可能に軸支され、歯車106aが保持軸105の歯車105bに噛合されている。

【0007】また、さらに保持軸105を中心軸として回転可能にターレット盤107が設けられ、かつ、このターレット盤107と保持軸105との間にミニチュアベアリング108を介在させている。ターレット盤107は光軸L上にノマルスキープリズム109を有している。

【0008】すなわち、この駆動機構は、調整ノブ106の回転により、歯車105bを介して歯車106aの回転力が伝達されて保持軸105を回転させ、保持軸105の下端の雄ネジ105aがナット104に螺合されていることにより、保持軸105の回転に伴ってターレット盤107自体が昇降するように構成されている。

【0009】従って、この顕微鏡においては、前述した駆動機構により、ノマルスキープリズム109を光軸方向に移動可能とし、対物レンズ変換時にノマルスキープリズム位置が調整される。

【0010】一方、実公昭51-51242号公報及び実開平4-107212号公報に示されるように対物レンズ毎にローカライズ位置を合わせて設計されたノマルスキープリズムを使用することも考えられている。

【0011】

【考案が解決しようとする課題】しかしながら、実開平4-59815号公報に示されるような微分干渉顕微鏡では、ノマルスキープリズム位置を調整する場合、操作者が対物レンズ101の変換毎に像を見ながら干渉ムラが無くなるように調整ノブ106を回転させながら光軸上のノマルスキープリズム位置を微調整しなければならないため、標本の観察倍率毎に、煩わしい微調整操作を行う問題がある。

【0012】また、このように対物レンズ101毎に微調整を伴う顕微鏡は、前述した通りに機構が複雑であり、かつ、調整ノブ106の回転操作により、歯車106a、105bを介してノマルスキープリズム109を昇降させているので、操作性が極めて低いという問題がある。

【0013】一方、対物レンズ毎に対応して設計されたノマルスキープリズムを使用する方式では、微調整の煩わしさは解消されるが、使用する対物レンズ毎にノマルスキープリズムを設けるので、何本もの対物レンズを使用する場合には高価なものとなる。

【0014】これらの問題を解決するには、倍率によって異なる対物レンズの後側焦点面を各倍率の対物レンズ間で一致させる必要がある。これにより、対物レンズを

変換し、倍率を変えても一つのノマルスキープリズムが無調整で使用可能となる。しかし、長作動距離対物レンズでは、レンズ群が一般対物レンズより後方に位置するので、設計上、後側焦点面が後方に寄る問題がある。

【0015】従って、同種の対物レンズ間では、異なる倍率でも後側焦点面が一致可能であるが、一般対物レンズと長作動対物レンズとの間では後側焦点面が一致不可能である。

【0016】そのため、一般対物レンズと長作動対物レンズを併用する場合、同種の対物レンズ間の倍率変換では一つのノマルスキープリズムを無調整で利用できるが、一般対物レンズから長作動距離対物レンズへ、あるいはその逆へ変換した場合には、ノマルスキープリズムのローカライズ面を調整する必要がある。

【0017】本考案は上記実情を考慮してなされたもので、光分岐部材を簡単な操作で容易に光軸上の所定位置に移動させることができ、装置の構成を簡素化して低廉化を図ることができると共に、操作の簡易化を図ることが可能な微分干涉顕微鏡を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本考案の微分干涉顕微鏡では、照明光を2分割して被検物側に導くと共に、被検物よりの2分割光束を結合させる一軸性結晶より成る光分岐部材を備え、該光分岐部材で結合させた光束により微分干涉観察を行う微分干涉顕微鏡において、光分岐部材を光軸方向の複数の位置に切換移動可能に保持する分岐部材保持手段を設けたものである。ここで、特に請求項1に対応する光分岐部材保持手段は、前記光分岐部材を保持するプリズム枠と、このプリズム枠を光軸と直交する方向に直線移動可能に支持するユニット本体と、このユニット本体に回転可能に支持されると共に一端が前記プリズム枠と係合し、当該軸の回転に伴って前記プリズム枠を直線移動させる色調整軸と、高さの異なる複数のプリズム枠支持部が形成されたカム面を有し、このカム面で前記プリズム枠を光軸方向に支持するカム部材と、このカム部材を移動させて前記プリズム枠を実際に支持するプリズム枠支持部を選択することにより前記プリズム枠の光軸方向位置を切り替えるレバーとを有している。また、請求項2に対応する光分岐部材保持手段は、前記光分岐部材を保持するプリズム台と、このプリズム台を光軸方向に直線移動可能に支持するスライド台と、このスライド台を光軸と直交する方向に直線移動可能に支持するユニット本体と、このユニット本体に回転可能に支持されると共に一端が前記スライド台と係合し、当該軸の回転に伴って前記スライド台を直線移動させる色調整軸と、前記スライド台に回転可能に支持されると共に一端がプリズム台と係合し、他端を操作することで前記プリズム台を上下動させる切換棒と、前記プリズム台のスライド台に対する光軸方向位置を複数の位置に選択的に位置決めする係止機構

とを有している。

【0019】

【作用】従って、本考案の微分干涉顕微鏡においては、光分岐部材保持手段では、光分岐部材が光軸方向の複数の位置に切換移動可能に保持され、かつ、該光分岐部材が光軸に対して垂直方向に移動可能に保持される。例えば、請求項1に対応する考案は、レバーの押し引き操作により、カム部材を移動させてプリズム枠を実際に支持するプリズム枠支持部を選択することによりプリズム枠の光軸方向位置を切り替える。また、請求項2に対応する考案は、切換棒の他端の上下操作により、プリズム台を上下動させ、係止機構によりプリズム台のスライド台に対する光軸方向位置を複数の位置に選択的に位置決めする。

【0020】これにより、光分岐部材を簡単な操作で容易に光軸上の所定位置に移動させることができるので、装置の構成を簡素化して低廉化を図ることができると共に、操作の簡易化を図ることができる。

【0021】

【実施例】以下、本考案の実施例に係るノマルスキー型微分干涉顕微鏡について説明する。実施例の詳細を説明する前に、図6を参照してノマルスキー型落射照明微分干涉顕微鏡の基本的な光学系について述べる。このノマルスキー型落射照明微分干涉顕微鏡においては、光源1で発生する照明光が光軸上に設けられたポラライザ2によって直線偏光され、かつ、この直線偏光された光線が顕微鏡の観察光軸上に配置されたハーフミラー3で反射されてノマルスキープリズム4に入射する。

【0022】ノマルスキープリズム4は、くさび形の一軸性結晶2枚から形成された光分岐部材であって、ポラライザ2によって直線偏光された光線を二つの光線に分離して各々角度を持たせて出射させると共に、該二つの光線をローカライズ面5で交差させた後に夫々対物レンズ6に入射させる。

【0023】ここで、ローカライズ面5が対物レンズの後側焦点面7に一致するようにノマルスキープリズム4が配置されるため、対物レンズ6に入射された二つの光線はわずかに横ズレした平行光線となって標本8に照射される。

【0024】標本8で反射された二つの光線は再び対物レンズ6を通り、後側焦点面7で交差して夫々ノマルスキープリズム4に入射される。ノマルスキープリズム4では前述とは逆に二つの光線が結合されて出射され、該結合された光線はハーフミラー3を透過し、ハーフミラー3の後段に配置されたアナライザ9に入射される。アナライザ9はノマルスキープリズム4によって結合された二つの光線を干渉させるように作用する。

【0025】ここで、標本8の表面に微小な凹凸があると、二つの光線にわずかな光路差を生じるため、該二つの光線は、アナライザ9で干渉させられると、干渉色の

コントラストを生じる。なお、ノマルスキープリズム 4 が光軸方向にズレていると、そのローカライズ面 5 と対物レンズ 6 の後側焦点面 7 とが一致せず、干渉色のコントラストにムラが生じて良好な微分干渉像を得ることができない。

【0026】また、微分干渉像は良好であるが干渉色を変えたい場合、ノマルスキープリズム 4 を光軸に垂直な方向にズラすことにより、任意に干渉色を変化させることができる。次に、このような光学系を用いた微分干渉顕微鏡の詳細を説明する。

【0027】図 7 は本考案の第 1 の実施例に係る微分干渉顕微鏡の構成を示す外観図である。この微分干渉顕微鏡は、顕微鏡上部に光源 1 を内蔵するランプハウス 10 が設けられ、このランプハウス 10 に落射照明用投光管 11 の一端が連結されている。落射照明用投光管 11 に対し、ポラライザ 2 を有するポラライザスライド 12、及びアナライザ 9 を有するアナライザスライド 13 が前述した光学系を構成するように挿入され、さらに図示しないハーフミラー 3 が内蔵されている。

【0028】また、レボルバユニット 14 は、落射照明用投光管 11 の下方に配置され、かつ、ノマルスキープリズム 4 を有する分岐部材保持手段としてのノマルスキーユニット 15 が光軸に対して垂直に挿入される。また、レボルバユニット 14 は、ノマルスキーユニット 14 の下方に回転自在に設けられたレボルバ本体 16 を有し、そのレボルバ本体 16 に複数の対物レンズ 6 が取り付けられている。よって、レボルバユニット 14 は、レボルバ本体 16 の回転により、光軸上の各対物レンズ 6 を交換可能としている。ここで、この微分干渉顕微鏡に光軸に垂直に挿入されるノマルスキーユニット 15 について図 1 乃至図 3 を用いて詳細に説明する。

【0029】図 1 乃至図 3 はノマルスキーユニット 15 の構成を示す平面図又は側面図である。このノマルスキーユニット 15 は、ユニット本体 17 が長方形に形成され、かつ、該ユニット本体 17 の中央部に光線の透過孔 17a が円形に形成され、この透過孔 17a を閉塞しないように枠状に形成されたカムスライド 18 をユニット本体 17 の長手方向に摺動可能に保持している。なお、ユニット本体 17 はその長手方向（以下、スライド方向という）に沿って顕微鏡に挿入されている。また、顕微鏡の光軸上でユニット本体 17 を係止するにあたり、顕微鏡側に図示しないクリックを設け、スライド方向に沿って挿入されるユニット本体 17 には、光軸挿脱用クリック溝 35a、35b が切られている。

【0030】カムスライド 18 は、その上面にカム面を持つカム 19 及びこのカム 19 の上下にプリズム枠支持部としての水平面を持つ水平部 20、21 が各々形成され、かつ、スライド方向手前側の端部にレバー 22 の一端部 22a が連結され、当該レバー 22 の他端をユニット本体 17 の外部から進退させることにより、ユニット

本体 17 の内面に当接しながら摺動するようになっている。

【0031】また、カムスライド 18 は、そのカム 19 及び水平部 20、21 とユニット本体 17 の内面との間にプリズム枠 23 を有し、スライド方向に進退されることにより、カム 19 がこのプリズム枠 23 を光軸方向に移動させる。

【0032】プリズム枠 23 は、その両脇にカムスライド 18 のカム 19 及び水平部 20、21 と当接するように下面にカム面を持つカム 24 及び水平面を持つ水平部 25 が形成されている。なお、当該水平部 25 はその長さがカムスライド 18 の水平部 21 の長さより短くなるように設計されている。

【0033】また、プリズム枠 23 は、スライド方向奥側の平面部に上記透過孔 17a を閉塞しないように枠状のプリズム保持部 26 が設けられ、このプリズム保持部 26 にノマルスキープリズム 4 が保持されている。プリズム保持部 26 にはプリズム下面に光透過用の略楕円孔 26a が設けられている。

【0034】さらに、プリズム枠 23 は、プリズム保持部 26 に隣接して嵌合部 27 が形成され、光軸方向の溝 28a を有するブロック 28 を該嵌合部 27 が溝 28a に嵌合されることによって保持している。また、プリズム枠 23 は、そのスライド方向手前側の端部にブロック 29 を有している。なお、ブロック 28 及びブロック 29 は、ネジ部を有するガイド溝がプリズム枠 23 のスライド方向に形成されている。

【0035】色調整軸 30 は、一端にツマミ 31 を有し、他端及び中途部にネジ部 32、33 が形成され、他端のネジ部 32 がスライド方向手前側からユニット本体 17 を貫通するように設けられている。また、色調整軸 30 は、他端のネジ部 32 がブロック 28 のガイド溝に係合し、中途部のネジ部 33 がブロック 29 のガイド溝に係合している。

【0036】また、色調整軸 30 の中途部に形成されたネジ部 33 の両端に色調整軸 30 の外周部に沿うようにリング 34 が取り付けられている。このリング 34 は、色調整軸 30 の回転によって移動するブロック 29 に衝突し、ブロック 29 の移動範囲を制限する。

【0037】なお、このようなユニット本体 17 に対し、板バネ 35 の一端部 35a がユニット本体 17 に固設され、板バネ 35 の他端部 35b がプリズム枠 23 に当接している。よって、この板バネ 35 がプリズム枠 23 をカム 19 側に付勢していることにより、当該プリズム枠 23 がカム 19 に対してガタ無く動くように構成されている。次に、以上のように構成された微分干渉顕微鏡の動作を説明する。いま、操作者によるレボルバ本体 16 の回転により、対物レンズ 6 が変換されたとする。

【0038】ここで、操作者により、ノマルスキーユニット 15 のレバー 22 が引き出されると、レバー 22 に

連結されているカムスライダ 1 8 がユニット本体 1 7 内をスライドし、カム 1 9 にならってプリズム枠 2 3 が光軸方向に上がる。逆にレバー 2 2 を押し込むとプリズム枠 2 3 は光軸方向に下がる。

【0039】従って、レバー 2 2 の押引操作でノマルスキープリズム 4 の位置を光軸方向に移動させ、2 段階に切換えることができ、ワンタッチで光軸上のローカライズ面 5 を切換移動させることができる。

【0040】さらに、操作者が色調整軸 3 0 のツマミ 3 1 を回すと、軸先端のネジ 3 2 に螺合したブロック 2 8 がネジをリードとして色調整軸 3 0 の方向に移動する。従って、ブロック 2 8 に嵌合されたプリズム枠 2 3 はカムスライダ 1 8 の水平部 2 0 あるいは 2 1 上を摺動する。なお、プリズム枠 2 3 が光軸上の下位置にある場合でも、プリズム枠 2 3 の水平部 2 5 がカムスライダ 1 8 の水平部 2 1 より短く設計されているため、プリズム枠 2 3 が水平方向に移動しても、プリズム枠 2 3 の水平部 2 5 がカムスライダ 1 8 の水平部 2 1 上を水平移動するだけなので、プリズム枠 2 3 の光軸上の位置が変わらない。

【0041】また、この水平移動に応動し、色調整軸 3 0 の中途部のネジ部 3 3 に係合したブロック 2 9 が軸方向に移動する。この色調整軸 3 0 に設けられたリング 3 4 はブロック 2 9 の移動範囲を制限するので色調整軸 3 0 の回転が規制される。よって、プリズム枠 2 3 の摺動範囲が規制される。従って、ツマミ 3 1 の回転操作により、ノマルスキープリズム 4 の光軸上の位置にかかわらず、ノマルスキープリズム 4 を光軸に垂直な方向に移動させることができ、標本 8 の干渉色を任意に変化させることができる。

【0042】さらに、孔 1 7 a は、光軸挿脱用クリック溝 3 5 b により顕微鏡光軸上に係止される。また、該孔 1 7 a は、光軸挿脱用クリック溝 3 5 a により顕微鏡光軸上を外れた位置でも係止される。また、ユニット本体 1 7 は、顕微鏡本体から着脱可能となっている。

【0043】上述したように、第 1 の実施例においては、レバー 2 2 の進退操作に応動してカムスライダ 1 8 が進退し、カムスライダ 1 8 のカム部 1 9 がプリズム枠 2 3 を光軸上の所定位置に押上げ又は引下げするので、プリズム枠 2 3 に固設されたノマルスキープリズム 4 を、調整ノブの回転操作の場合と比べ、所定位置に短時間で切換え完了することができる。

【0044】また、第 1 の実施例においては、色調整軸 3 0 のツマミ 3 1 を回転操作することにより、軸先端のネジ部 3 2 が回転して該ネジ部 3 2 に係合されたブロック 2 8 を介し、該ブロック 2 8 に係合されたプリズム枠 2 3 をノマルスキーユニット 1 5 のスライド方向に進退させているので、プリズム枠 2 3 に固設されたノマルスキープリズム 4 を光軸に対して垂直に動かして標本 8 の干渉色を変化させることができる。

【0045】従って、第 1 の実施例においては、一つのノマルスキープリズムを有するノマルスキーユニット 1 台だけで長作動距離対物レンズを含むすべての対物レンズに対応できるので、安価に、かつ、簡単な操作で微分干渉観察を行うことができる。次に、本考案の第 2 の実施例について図 4 乃至図 7 を用いて説明する。

【0046】なお、この第 2 の実施例は、図 7 に示す装置のノマルスキーユニット 1 5 を他の構成により実現した例であるため、図 7 と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

【0047】図 4 及び図 5 はノマルスキーユニット 1 5 の第 2 の実施例を示す平面図又は側面図である。このノマルスキーユニット 1 5 は、ユニット本体 4 1 が長方形に形成され、該本体 4 1 の中央部に光線の透過孔 4 1 c が円形に形成されると共に、該本体 4 1 の長手方向（スライド方向）にスライド台 4 2 が摺動可能に保持されている。また、ユニット本体 4 1 はスライド方向手前側の端面に貫通孔 4 1 a、4 1 b を有している。

【0048】スライド台 4 2 は中空形状に形成され、スライド方向奥側の内面に本スライド台 4 2 の半分の厚さのプリズム台 4 3 を光軸方向に移動可能に保持している。また、スライド台 4 2 は、スライド方向手前側の内面に光軸方向及びスライド方向に対して垂直方向に切換支持棒 4 4 が設けられ、かつ、スライド方向手前の端部に雌ネジ部 4 5 が形成されている。この雌ネジ部 4 5 には色調整軸 4 6 が螺合している。

【0049】色調整軸 4 6 は、一端にツマミ 4 6 a を有し、かつ、他端に雄ネジ部 4 6 b が形成され、ユニット本体 4 1 の貫通孔 4 1 a をスライド方向に貫通するように設けられている。また、色調整軸 4 6 は、その雄ネジ部 4 6 b がスライド台 4 2 の雌ネジ部 4 5 に螺合されている。よって、色調整軸 4 6 はツマミ 4 6 a の回転操作によりスライド台 4 2 をスライド方向に進退可能に摺動させる。また、色調整軸 4 6 の雄ネジ部 4 6 b は、両端にリング 4 7 が取り付けられ、当該リング 4 7 によってスライド台 4 2 から外れないように動作が制限されている。

【0050】プリズム台 4 3 は中央に光線を通過させるための略楕円孔 4 3 a を有すると共に、略楕円孔 4 3 a を覆うようにノマルスキープリズム 4 が接着材等で固定されている。

【0051】また、プリズム台 4 3 は、その両脇に光軸方向及びスライド方向に対して垂直に突起部 4 3 b、4 3 c が設けられ、これら突起部 4 3 b、4 3 c に切換棒 4 8 が係合されている。

【0052】切換棒 4 8 は、ユニット本体 4 1 内に設けられ、一端が二つに分岐してそれぞれ長孔 4 8 a、4 8 b を有し、他端がユニット本体 4 1 の外部に突出している。また、切換棒 4 8 は、対応する長孔 4 8 a、4 8 b

にプリズム台43の突起部43b、43cがそれぞれ遊挿され、かつ、該切換棒48の中途部が前述したスライド台42の切換支持棒44に軸支されている。よって、切換棒48は外部からの上下操作に応動してプリズム台43を光軸方向に移動させる。

【0053】また、ユニット本体41においては、プリズム台43よりスライド方向手前側の内面に本体突起部49が設けられ、かつ、本体突起部49とプリズム台43との間にパネ50を介在させ、当該パネ50の反発力によってプリズム台43をユニット本体41のスライド方向奥部に押し付けている。

【0054】ユニット本体41の奥部は、その中央部にスライド方向に溝51が形成され、当該溝51にボールクリック52を有し、このボールクリック52がプリズム台43を押し返して当該中央部にプリズム台43を位置させないことにより、当該プリズム台43を光軸方向の上位置又は下位置に安定させている。次に、以上のように構成された微分干涉顕微鏡の動作を説明する。いま、操作者によるレボルバ本体16の回転により、対物レンズ6が変換されたとする。

【0055】ここで、操作者はユニット本体41外部の切換棒48を上にも操作すると、切換棒48が途中で切換支持棒44に軸支されていることから、切換棒48先端の長孔48a、48bが突起部43b、43cを介してプリズム台43を光軸上の下方向に移動させる。このとき、プリズム台43はパネ50及びボールクリック51により挟まれているので、光軸上の下位置で安定して位置決めされる。

【0056】また、操作者はユニット本体41外部の切換棒48を下にも操作すると、前述と同様に切換棒48先端の長孔48a、48bが突起部43b、43cを介してプリズム台43を光軸上の上方向に移動させ、該プリズム台43が光軸上の上位置で安定して位置決めされる。

【0057】従って、プリズム台43に固設されたノマルスキープリズム4は、当該変換された対物レンズ6の後側焦点面7に一致するようなローカライズ面5に配置される。

【0058】また、操作者は標本8の干渉色を変化させる場合、色調整軸46のツマミ46aを回転させることにより、該色調整軸46の回転力をその雄ネジ部46bからスライド台43の雌ネジ部45に伝達してスライド台42をスライド方向に進退移動させる。

【0059】これにより、スライド台42に保持されているプリズム台43が移動し、プリズム台43に固設されているノマルスキープリズム4が光軸に対して垂直方向に移動して干渉色を変化させることができる。

【0060】上述したように、第2の実施例においては、切換棒48を上下に切換えるだけのワンタッチ操作により、調整ノブの回転操作の場合と比べ、極めて短時

間でノマルスキープリズム4を光軸上の所定の上位置又は下位置に切換移動させることができる。従って、ノマルスキープリズム4の光軸方向の微調整を不要にし、かつ、顕微鏡の操作性を格段に向上させることができる。

【0061】また、第2の実施例においては、色調整軸46のツマミ46aを回転操作することにより、色調整軸46の雄ネジ部46bが回転し、プリズム台43を保持するスライド台43をその雌ネジ部45を介してスライド方向に進退させる。これにより、プリズム台43に固定されたノマルスキープリズム4を光軸に対して垂直に動かして標本8の干渉色を変化させることができる。

【0062】従って、第2の実施例においては、ノマルスキープリズム4を一つだけ用い、かつ、切換棒48及び色調整軸46の駆動力を直接的に当該ノマルスキープリズム4に伝達する如き、比較的単純な機構で実現したので、安価に構成することができる。

【0063】なお、上記第1の実施例では、2箇所の後側焦点面に対応して光軸方向の移動位置が2箇所である場合について説明したが、これに限らず、対物レンズの設計上、3箇所以上となる後側焦点面に対応するようにカムスライダ18を長くしてカムを3段以上とした構成としても、本考案を同様に実施して同様の効果を得ることができる。

【0064】また、上記第2の実施例では、ボールクリック52がプリズム台43を押し返すことにより、プリズム台43を上位置又は下位置に固定させた場合について説明したが、これに限らず、ボールクリック52と当接するプリズム台43の所定位置に溝を形成して当該溝にボールクリック52を嵌めてプリズム台43の固定位置を増加させた構成、又は厚くしたスライド台43にボールクリック52を光軸方向に複数設けることによりプリズム台43の固定位置を増加させた構成としても、本考案を同様に実施して同様の効果を得ることができる。その他、本考案はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0065】

【考案の効果】以上説明したように本考案によれば、分岐部材保持手段が、光分岐部材を光軸方向の複数の所定位置に切換移動可能に保持し、かつ、該光分岐部材を光軸に対して垂直方向に移動可能に保持するようにしたので、光分岐部材を簡単な操作で容易に光軸上の所定位置に移動させることができ、装置の構成を簡素化して低廉化を図ることができると共に、操作の簡易化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の第1の実施例に係るノマルスキーユニットの構成を示す平面図。

【図2】同実施例におけるノマルスキーユニットの構成を示す側面図。

【図3】同実施例におけるノマルスキーユニットの構成

を示す側面図。

【図4】第2の実施例におけるノマルスキーユニットの構成を示す平面図。

【図5】同実施例におけるノマルスキーユニットの構成を示す側面図。

【図6】第1及び第2の実施例における光学系の構成を示す図。

【図7】同実施例における顕微鏡の外観図。

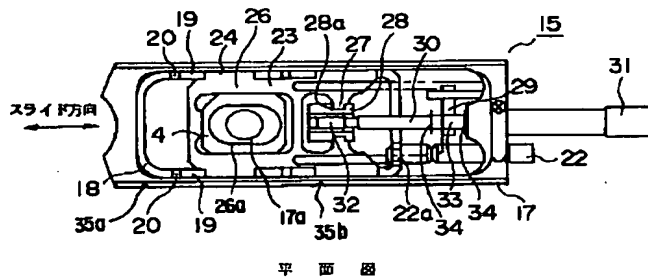
【図8】従来のノマルスキープリズムの駆動機構を示す

断面図。

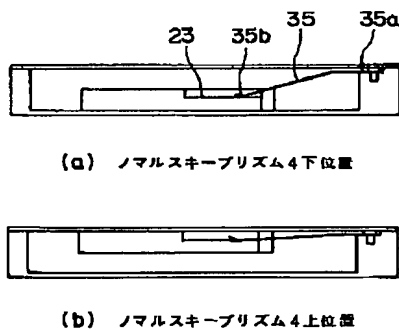
【符号の説明】

4…ノマルスキープリズム、15…ノマルスキーユニット、17…ユニット本体、18…カムスライダ、19、24…カム、20、21、25…水平部、22…レバー、23…プリズム枠、26…プリズム保持部、27…嵌合部、28、29…ブロック、28a…溝、30…色調整軸、31…ツマミ、32、33…ネジ部、34…リング、35…板バネ。

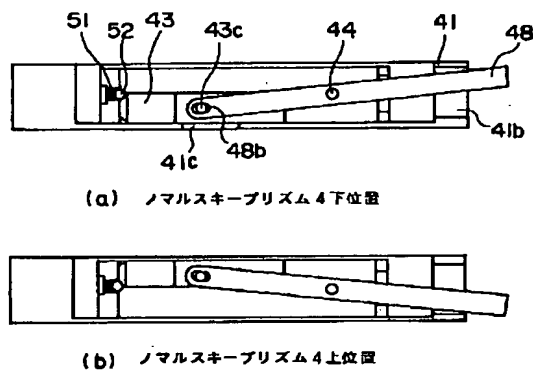
【図1】



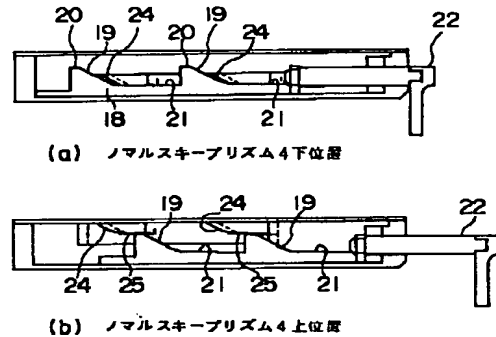
【図3】



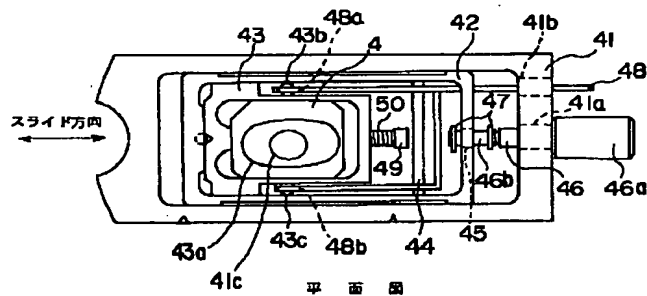
【図5】



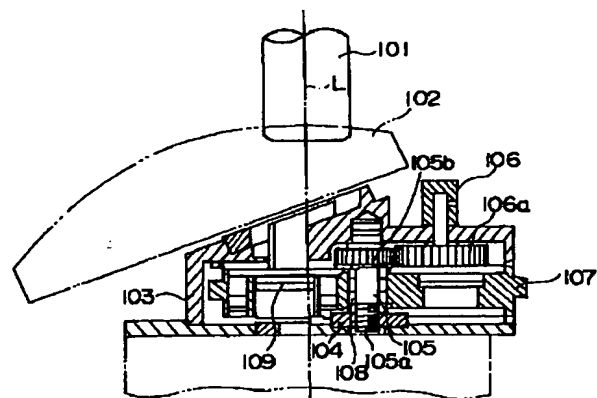
【図2】



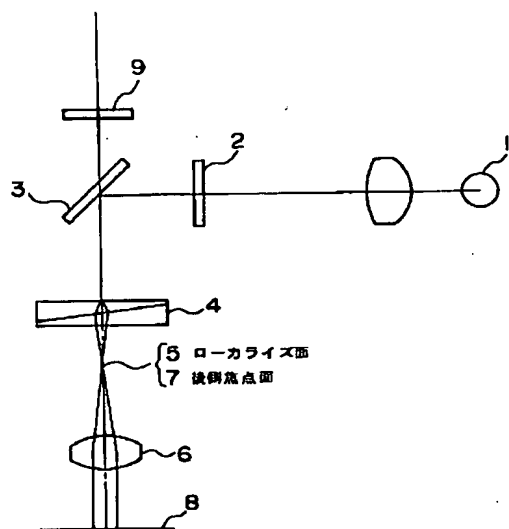
【図4】



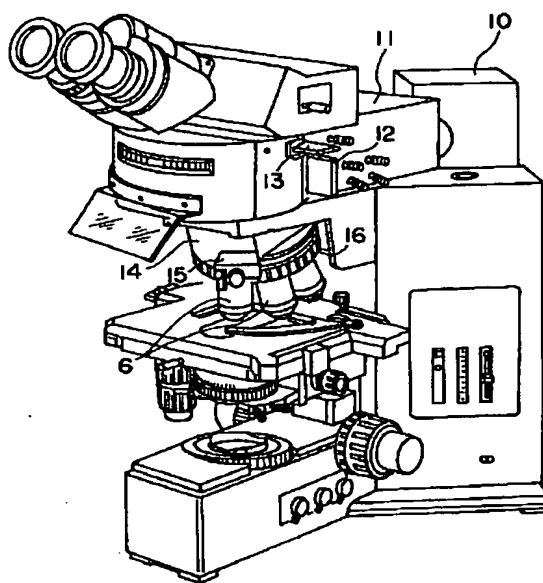
【図8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭60-53916 (J P, A)
 実開 平4-59815 (J P, U)
 実開 平1-85814 (J P, U)
 実開 平4-107217 (J P, U)
 実公 昭51-51242 (J P, Y 2)

(58)調査した分野(Int. Cl.⁶, DB名)
 G02B 21/00 - 21/36